

Linguagens de Programação

Problemas para Resolução em Linguagem Funcional

1. Problema das oito rainhas.

Esse é um problema clássico de ciência da computação. O objetivo é colocar 8 rainhas em um tabuleiro de Xadrez de modo que nenhuma rainha esteja atacando alguma outra. Por exemplo, não há duas rainhas na mesma linha, coluna ou diagonal.

Dica: represente as posições das rainhas como uma lista de números de 1 a N. Por exemplo: [4,2,7,3,6,8,5,1] significa que a rainha da primeira coluna está na linha 4, a rainha da segunda coluna está na linha 2 e assim por diante.

2. Sudoku

Abaixo tem-se um exemplo do jogo Sudoku.

Problema

Solução

. . 4 8 . . . 1 7	9 3 4 8 2 5 6 1 7
6 7 . 9	6 7 2 9 1 4 8 5 3
5 . 8 . 3 . . . 4	5 1 8 6 3 7 9 2 4
-----+-----+-----	-----+-----+-----
3 . . 7 4 . 1 . .	3 2 5 7 4 8 1 6 9
. 6 9 . . . 7 8 .	4 6 9 1 5 3 7 8 2
. . 1 . 6 9 . . 5	7 8 1 2 6 9 4 3 5
-----+-----+-----	-----+-----+-----
1 . . . 8 . 3 . 6	1 9 7 5 8 2 3 4 6
. 6 . 9 1	8 5 3 4 7 6 2 9 1
2 4 . . . 1 5 . .	2 4 6 3 9 1 5 7 8

Cada lacuna acima pertence a uma linha (horizontal), uma coluna (vertical) e um quadrado 3x3. No início, algumas

posições estão preenchidas com um número de 1 a 9. O problema é preencher as lacunas (pontos) com dígitos de forma que cada número entre 1 e 9 apareça apenas uma vez em cada linha, em cada coluna e em cada quadrado. O objetivo desse exercício é criar uma função que recebe o tabuleiro inicial (problema) e retorne o final (solução).

3. Um percurso rodoviário é composto por uma parte de subida, uma de descida e outra plana (sem declive). Sabe-se o consumo médio (Km/l) de um carro quando ele desloca em percurso horizontal (sem declive). Em relação a este consumo, o mesmo carro, em subida, gasta mais 30% e, em descida, menos 10%. Escrever em *Scheme* o procedimento **consumo-total** que tem como parâmetros **consumo**, **plano**, **subida** e **descida**, que representam, respectivamente, o consumo médio do carro no plano, a quantidade de Km de no plano, a quantidade de Km em subida e, finalmente, a quantidade de Km em descida. Este procedimento deve devolver a quantidade em litros gasta pelo carro no percurso definido pelos parâmetros informados.

4. Para determinar o dia da semana de uma data do calendário é utilizado um algoritmo como descrito abaixo. Para o algoritmo, considere:

- **m** o mês do ano, em que Março é o mês 1, Abril 2, até Dezembro que é o mês 10. Janeiro e Fevereiro são considerados os meses 11 e 12 do ano anterior¹.

- **d** o dia do mês.

- **a** o ano do século.

- **s** o século anterior².

Por exemplo, para 4 de Julho de 1989 seria $m=5$, $d=4$, $a=89$, $s=19$. Por outro lado, para 4 de Janeiro do mesmo ano seria $m=11$, $d=4$, $a=88$, $s=19$.

Vejamos agora os passos do algoritmo. Seja:

- **mint** a parte inteira de $(13m-1)/5$.

- **aint** a parte inteira de $a/4$.

- **sint** a parte inteira de $s/4$.

- **x** = $mint+aint+sint+d+a-2s$.

- **dia** o resto da divisão inteira $x/7$.

1 - Esta identificação dos meses, perfeitamente anormal, é apenas utilizada dentro do algoritmo.

2 - Mais uma identificação anormal, para utilizar no algoritmo.

dia é a resposta, de acordo com a identificação seguinte: dia=0 é o Domingo, dia=1 é 2^a-feira, e assim sucessivamente até dia=6 que corresponde a Sábado.

Escrever o programa **dia-da-semana** que, em relação a uma data, pede o dia, mês e ano e responde com o respectivo dia da semana. Na chamada que se segue, a data em questão é 18 de Agosto de 2001.

```
> (dia-da-semana 18 8 2001)
```

```
O dia da semana é 6.
```